ثانوية : مديونة مركز
القسم : 2ترهك
المادة : تكنولوجيا
الموضوع : نظام التعداد

الإشكالية :

علمنا في دراستنا للنظام الآلي أن التشغيل يكون بوجود التيار(أي تشغيل الآلة) أو عدم وجود التيار (أي توقيف الآلة) حيث وجود التياريعني قاطعة مغلوقة (1) و عدم وجود التيار يعني قاطعة مفتوحة (0) ، إذن علينا أن نستعمل نظام يستعمل الرقمين (1) و (0) فقط بدلا من النظام سائر المفعول والذي يستعمل 10 أرقام .

تعريف :

-* النظام العددي الذي يتكون عدده من الأرقام العشرة التالية (من 0 ، 1 ، 2 ،............إلى 9) يسمى النظام العشري أو ذو الأساس 10 .

-* من هنا نستنتج أن النظام العددي يسمى بعدد الأرقام المكونة لعدده ، وهو يتكون من الرقمين (0 ، 1) فقط إذن فنسميه النظام الثنائي أو ذو الأساس 2 .

-* وأن النظام الذي يتكون عدده من 16 رقما يسمى النظام السداسي عشر ويتكون عدده من الأرقام التالية :(0 ، 1 ، ....إلى 9 + الأحرف , A ,B , C , D , E , F)) .

خصائص النظام الثنائي :

1-يتكون عدده من الرقمين 1 و 0 فقط .
2- كل رقم من الأرقام المكونة له تسمى bit .
3- ثقله هو القوة 2 أي الأس 2 .
4-إستعمال (n bits) نستطيع أن نكون 2^n عدد حيث أكبر عدد قيمته 2^n-1 .

كتابة العدد العشري في النظام الثنائي :

لتحويل العدد المكتوب في النظام العشري إلى عدد مكتوب في النظام الثنائي نقوم بما يلي :

12 | 2
0 | 6 | 2
0 | 3 | 2
1 | 1 | 2
1 | 0

النتيجة هي : 1100
و منه فإن $12 \equiv (1100)_2$

25 | 2
1 | 12 | 2
0 | 6 | 2
0 | 3 | 2
1 | 1 | 2
1 | 0

النتيجة هي : 11001
و منه فإن $25 \equiv (11001)_2$

تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام العشري:

لتحويل العدد المكتوب في النظام الثنائي إلى عدد مكتوب في النظام العشري نقوم بما يلي :

$$\cong 0 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1\ {}_2(1100)\quad 12 = 8 + 4 + 0 + 0 = \times 2^2 + 1 \times 2^3$$

$$\times 2^4 = 1 + 0 + 0 + 8 + 16 = 25\quad (11001)_2 \cong 1 \times 2^0 + 0\ 1 + \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3$$

العلاقة بين النظام الثنائي والنظام السداسي عشر :

سهولة تحويل النظام السداسي عشر إلى النظام الثنائي والعكس كذلك .

لتحويل العدد المكتوب في النظام الثنائي إلى عدد مكتوب في النظام السداسي عشر نقوم بما يلي :

$(11001)_2\quad 0001\ 1001 \cong (19)_{16}\qquad (1100)_2 \cong 1100 \cong (C)_{16}$

$(11010110010110101)_2 \cong 0001\ 1010\ 1100\ 1011\ 0101 \cong (1ACB5)_{16}$

1

لتحويل العدد المكتوب في النظام السداسي عشر إلى عدد مكتوب في النظام الثنائي نقوم بما يلي :

$(12)_{16} \cong (00010010)_2\qquad (F32)_{16} \cong (111100110010)_2$

$(3B6A7CD)_{16} \cong (0011101101101010111111001101)_2$

تحويل العدد من النظام العشري إلى السداسي عشر:

1- الطريقة الأولى وتسمى الطريقة المباشرة :

220 | 16 ; 208 ; =12 ; 13 | 16 ; 00 ; =13 ; 0

النتيجة هي : $((13)(12))$
D C

إذن النتيجة الأخيرة هي: DC

ومنه فإن : $220 \equiv (DC)_{16}$

1122 | 16 ; 2 ; 70 | 16 ; 6 ; 4 | 16 ; 4 ; 0

النتيجة هي : 462

ومنه فإن : $1122 \equiv (462)_{16}$

2- الطريقة الثانية وتسمى الطر

220 | 2 → 0 ; 110 | 2 → 0 ; 55 | 2 → 1 ; 27 | 2 → 1 ; 13 | 2 → 1 ; 6 | 2 → 0 ; 3 | 2 → 1 ; 1 | 2 → 1 ; 0

$220 \equiv (11011100)_2$

$\equiv 1101\ 1100 \equiv (DC)_{16}$

13 12

D C

1122 | 2 → 0 ; 561 | 2 → 1 ; 280 | 2 → 0 ; 140 | 2 → 0 ; 70 | 2 → 0 ; 35 | 2 → 1 ; 17 | 2 → 1 ; 8 | 2 → 0 ; 4 | 2 → 0 ; 2 | 2 → 0 ; 1 | 2 → 1 ; 0

$1122 \equiv (10001100010)_2$

$\equiv 0100\ 0110\ 0010 \equiv (462)_{16}$

4 6 2

تحويل العدد من السداسي عشر إلى النظام العشري:

1- الطريقة الأولى وتسمى الطريقة المباشرة :

$${}_{16} \cong C \times 16^0 + D \times 16^1 = 12 \times 1 + 13 \times 16(DC)220$$

$$= = 12 + 208$$

$\cong 2\times16^0 + 6\times16^1 + 4\times16^2 = 2 + 96 + {}_{16}(462)$
$1024 = 1122$

2- الطريقة الثانية وتسمى الطريقة الغير مباشرة :

$$(462)_{16} \equiv \underset{0100}{4}\ \underset{0110}{6}\ \underset{0010}{2} \equiv (010001100010)_2$$

$\cong 1\times2^1 + 1\times2^5 + 1\times2^6 + 1\times2^{10} = 2 + 32 + 64 +$
$1024 = 1122$

ومنه فإن النتيجة هي : $(462)_{16} \equiv \underset{0100}{4}\ \underset{0110}{6}\ \underset{0010}{2} \equiv (010001100010)_2 \equiv 1122$

تعريف l'octet :

L'octet : هو وحدة قياس بالنسبة للإعلام الآلي ، لقياس كمية المعطيات .

حيث : Octet = 8 bits 1

مضاعفات L'octet :

$1\text{Kilo - octet} = 2^{10}\text{ octet} = 1024\text{ octet}$

$1\text{Miga - octet} = 2^{20}\text{ octet} = 1024\text{ Kilo - octet}$

$1\text{Giga - octet} = 2^{30}\text{ octet} = 1024$
Miga - octet

2

الترميز BCD (ثنائي مرمز عشري) :

هو عبارة عن تمثيل كل رقم من العدد العشري في النظام الثنائي ممثلًا بأربعة أرقام .

مثال : , $978 \cong (100101111000)_{BCD}$ $135 \cong$ $(000100110101)_{BCD}$

الترميز الثنائي الإنعكاسي (نظام GRAY) :

-* لا يمكننا التحويل إلى نظام Gray (الترميز الثنائي الإنعكاسي) إلا من النظام الثنائي فقط .

+		1	0	0	1	1	0
	1	0	0	1	1	0	1	العدد الثنائي
=	1	1	0	1	0	1	1	الترميز الثنائي الإنعكاسي

+		0	1	0	1	1
	0	1	0	1	1	0	العدد الثنائي
=	0	1	1	1	0	1	الترميز الثنائي الإنعكاسي

-* لا يمكننا الرجوع من نظام Gray (الترميز الثنائي الإنعكاسي) إلا إلى

+		0	1	0	1	1
	0	1	1	1	0	1	الترميز الثنائي الإنعكاسي
+	0	0	0	0	0	0
=	0	1	0	1	1	0	العدد الثنائي

+		1	0	0	1	1	0
	1	1	0	1	0	1	1	الترميز الثنائي الإنعكاسي
+	0	0	0	0	0	0	0
=	1	0	0	1	1	0	1	العدد الثنائي

العمليات الحسابية في النظام الثنائي :

عملية الجمع :

عملية العدد المحتفظ به r   11 1 1 1

العدد A   10110101101

العدد B   + 110101001

العدد المستعار

العدد A   11101010110 _

نشاط :

*- أجر العمليات التالية في النظام BCD .

$25 + 42 = ?$, $25 + 44 = ?$, $25 + 25 = ?$, $29 + 49 = ?$

25 + 42

C'_{n-1}	0 0 0 0	0 0 0
A_n	0 0 1 0	0 1 0 1
+ B_n	0 1 0 0	0 0 1 0
= S'_n	0 1 1 0	0 1 1 1
C'_n	0 0 0 0	0 0 0 0

25 + 44

C'_{n-1}	0 0 0 0	1 0 0
A_n	0 0 1 0	0 1 0 1
+ B_n	0 1 0 0	0 1 0 0
= S'_n	0 1 1 0	1 0 0 1
C'_n	0 0 0 0	0 1 0 0

25 + 25

C'_{n-1}	0 1 0 0	1 0 1
A_n	0 0 1 0	0 1 0 1
+ B_n	0 0 1 0	0 1 0 1
= S'_n	0 1 0 0	1 0 1 0
C'_n	0 0 1 0	0 1 0 1
↓		
C_{n-1}	0 0 0 1	1 1 0
S'_n	0 1 0 0	1 0 1 0
+ 6	0 0 0 0	0 1 1 0
= S_n	0 1 0 1	1 0 0 0
C_n	0 0 0 0	0 1 1 0

29 + 49

C'_{n-1}	0 0 0 1	0 0 1
A_n	0 0 1 0	1 0 0 1
+ B_n	0 1 0 0	1 0 0 1
= S'_n	0 1 1 1	0 0 1 0
C'_n	0 0 0 0	1 0 0 1
↓		
C_{n-1}	0 0 0 0	1 1 0
S'_n	0 1 1 1	0 0 1 0
+ 6	0 0 0 0	0 1 1 0
= S_n	0 1 1 1	1 0 0 0
C_n	0 0 0 0	0 1 1 0

*- ماذا تلاحظ بعد إجراء هذه العمليات في النظام (BCD) ؟

بعد إجراء العمليات الحسابية نلاحظ ما يلي :

1- إذا كان $C'_3 = 1$ فإننا نظيف الرقم 6 إلى النتيجة المتحصل عليها للحصول على النتيجة النهائية .

2- إذا كان $C'_3 = 0$ فإننا ننظر إلى النتيجة المتحصل عليها فإن كانت ≤ 9 فنكتب النتيجة مباشرة لأنها هي النتيجة النهائية .

- و إن كانت > 9 فإننا نظيف الرقم 6 إلى النتيجة المتحصل عليها للحصول على النتيجة النهائية .

